

بیهوشی در جراحی ارتوپدی :

- انتخاب روش بیهوشی بر اساس مداخلات زیر صورت می گیرد :
 ۱. پروسیجر و یا روش پیشنهادی
 ۲. طول مدت عمل
 ۳. پوزیشن مورد نیاز بیمار
 ۴. وضعیت سلامت بیمار
 ۵. پذیرش از سوی بیمار

اهداف تورنیکه :

۱- کاهش تلفات خون ۲- افزایش دید ناحیه عمل ۳- افزایش راندمان جراحی
تورنیکه بادی :

۱. کاف قابل پر شدن
۲. منبع هوای فشرده
۳. لوله اتصال
۴. صفحه نمایش فشار
۵. تنظیم کننده فشار

تفاوت کاف تورنیکه با کاف فشار سنج :

۱. حداقل ۳ و حداکثر ۶ اینچ هم پوشانی داشته باشد.
۲. پهنای کاف تقریبا ۵۰٪ اندام هدف را بپوشاند که بر خلاف دو سوم برای فشار سنج است .
۳. زیر کاف باید با یک پد نرم پوشانده شود و پد نباید چین چروک داشته باشد .
۴. اورلپ پد و کاف در خلاف جهت دسته عروقی و عصبی اندام هدف باشد .
۵. تعیین فشار مناسب .

تعیین فشار مناسب کاف :

- تعیین علایم حیاتی قبل از اینداکشن و یا بیحسی
- BP مناسب 90-100mmhg
- فشار تورنیکه در اندامهای فوقانی نباید بیشتر از 300mmhg و در اندامهای تحتانی بیشتر از 500mmhg باشد .
- قبل از باد کردن تورنیکه ، اندام هدف از خون تخلیه شود.
- اطمینان از پر شدن کاف ؛ ۱- نبض رادیال ۲- نبض قسمت انتهائی در ناحیه پا ۳- بوسیله پالس اکسی متری

تغییرات فیزیولوژیک ناشی از تورنیکه ;

۱. از بین رفتن پتانسیل های حسی و حرکتی و هدایت عصبی طی ۳۰ دقیقه پیش می آید .
۲. استفاده از تورنیکه بیش از ۶۰ دقیقه باعث درد تورنیکه و هیپر تانسیون می شود .
۳. استفاده از تورنیکه بیش از ۲ ساعت ممکن است باعث اختلال عصبی بعد از عمل شود .
۴. در سطح لبه های تورنیکه ممکن است صدمات عصبی بروز کند .
۵. طی ۲ دقیقه ، هیپوکسی سلولی پیشرفت می کند .

تغییرات فیزیولوژیک ناشی از تورنیکه :

۶. کراتینین سلولی پائین می آید .
۷. اسیدوز پیشرونده سلولی پیش می آید .
۸. BP شریانی و شریان ریوی افزایش می یابد .
۹. اگر فقط یک اندام بسته شود ، افزایش فشار خون خفیف تا متوسط است .
۱۰. در بیماران تحت بیهوشی که بیهوش کننده قوی تبخیری تجویز نمی شود ، افزایش BP شدیدتر است .

آثار سیستمیک تخلیه تورنیکه :

۱. کاهش موقتی دمای مرکزی بدن .
۲. بروز اسیدوز متابولیک موقتی
۳. کاهش موقتی فشار اکسیژن ورید مرکزی ولی هیپوکسمی سیستمیک شایع نیست .
۴. متابولیت‌های اسیدی مثل ترومبوکسان در گردش خون مرکزی آزاد می شوند .
۵. کاهش موقتی در فشار خون سیستمیک شریانی و ریوی .
۶. افزایش موقتی CO₂ انتهای بازدمی (End –Tidal)

درد تورنیکه :

۱. درد ایسکمیک تورنیکه مشابه درد ناشی از انسداد ترومبوتیک عروقی و بیماری عروق محیطی است .
۲. ۴۵-۶۰ دقیقه بعد از پر شدن کاف تورنیکه ، درد و سوزش و ناراحتی شروع می شود که ممکن است نیاز به بیهوشی عمومی باشد .
۳. با شروع درد ، غالبا درد نسبت به مسکنها و عوامل بیهوش کننده مقاوم باقی می ماند .
۴. درد باعث افزایش HR و BP شده و ممکن است نیاز به مداخله دارویی داشته باشد .
۵. سوزش و درد های سوزشی بر اثر فعالیت فیبرهای کوچک با سرعت هدایت کم بدون پوشش میلین "C" می باشد .
۶. تحریک و سوزش و گزگز حتی بعد از تخلیه تورنیکه ناشی از فعالیت فیبرهای بزرگتر و سریع A- دلتا با پوشش میلین می باشد .

پاراستزی بعد از عمل جراحی تورنیکه :

۱. افزایش فشار بیش از حد تورنیکه

۲. طولانی شدن زمان بستن تورنیکه

این عوامل باعث دفرمیتی اعصاب در اثر پارگی غشاء سلول شوان می شود . که باید گذاری صحیح ، انتخاب اندازه مناسب تورنیکه ، رعایت مقدار فشار توصیه شده و زمان مناسب ، شیوع عوارض را به حد اقل می رساند .

آثار آزاد سازی تورنیکه و پر فیزیون مجدد:

۱. افزایش پتاسیم سرم خون ۲. افزایش بیکربنات
۳. افزایش دی اکسید کربن (CO_2) ۴. PH خون
۵. کاهش فشار نسبی اکسیژن شریانی (Pao_2)
۶. کاهش دمای مرکزی بدن ($0/6$ درجه به ازای هر ساعت بستن تورنیکه)
۷. کاهش BP ۸. کاهش HR ۹. افزایش سطح دی اکسید کربن انتهای بازدمی (End Tidal Co_2)
۱۰. دیسریتمی های قلبی ۱۱. آمبولی ریوی کشنده

آثار مدت زمان تورنیکه :

۱. مدت زمان ۲ ساعت ، تغییر مهمی صورت نمی گیرد .
۲. مدت زمان ۴ ساعت، صدمات دائمی عصبی
۳. تغییرات بیوشیمیائی، در مدت زمان یک ساعت بستن، بعد از ۲۰ دقیقه اصلاح می شود .
۴. تغییرات بیوشیمیائی، در مدت زمان سه ساعت بستن، بعد از ۴۰ دقیقه اصلاح می شود .
۵. تغییرات بافت شناسی ، مدت زمان سه ساعت ، تا ۲۴ ساعت اصلاح می شود.
۶. زمان بیش از ۳ ساعت ، قدرت عضلانی تا یک هفته مختل می شود.
۷. زمان مطمئن کمتر از ۳ ساعت است .



SHIA NEWS

پوزیشن بیمار در ارتوپدی :

۱. ایجاد دید کافی در محیط جراحی
۲. انجام مانیتورینگ کافی و مناسب
۳. دسترسی کافی به راه هوایی
۴. احساس راحتی بیمار و گرم کردن بیمار
۵. حمایت همه جانبه از سیستم های مختلف بدن بیمار و حفظ شان بیمار

پوزیشن اصلی :

– SUPINE

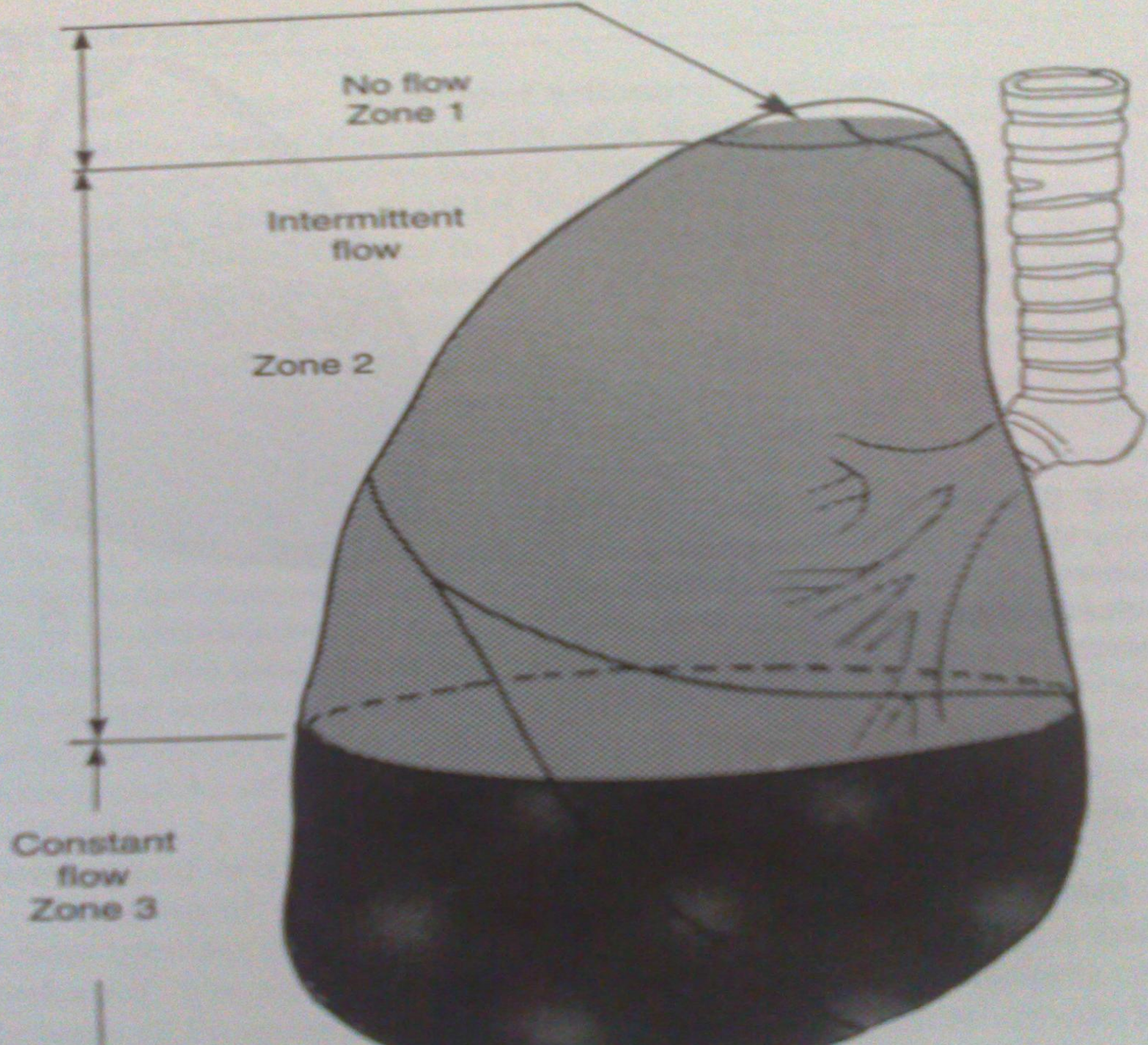
- Lateral decubitus

- Prone

انتخاب پوزیشن :

۱. ماهیت جراحی

۲. سلیقه جراح



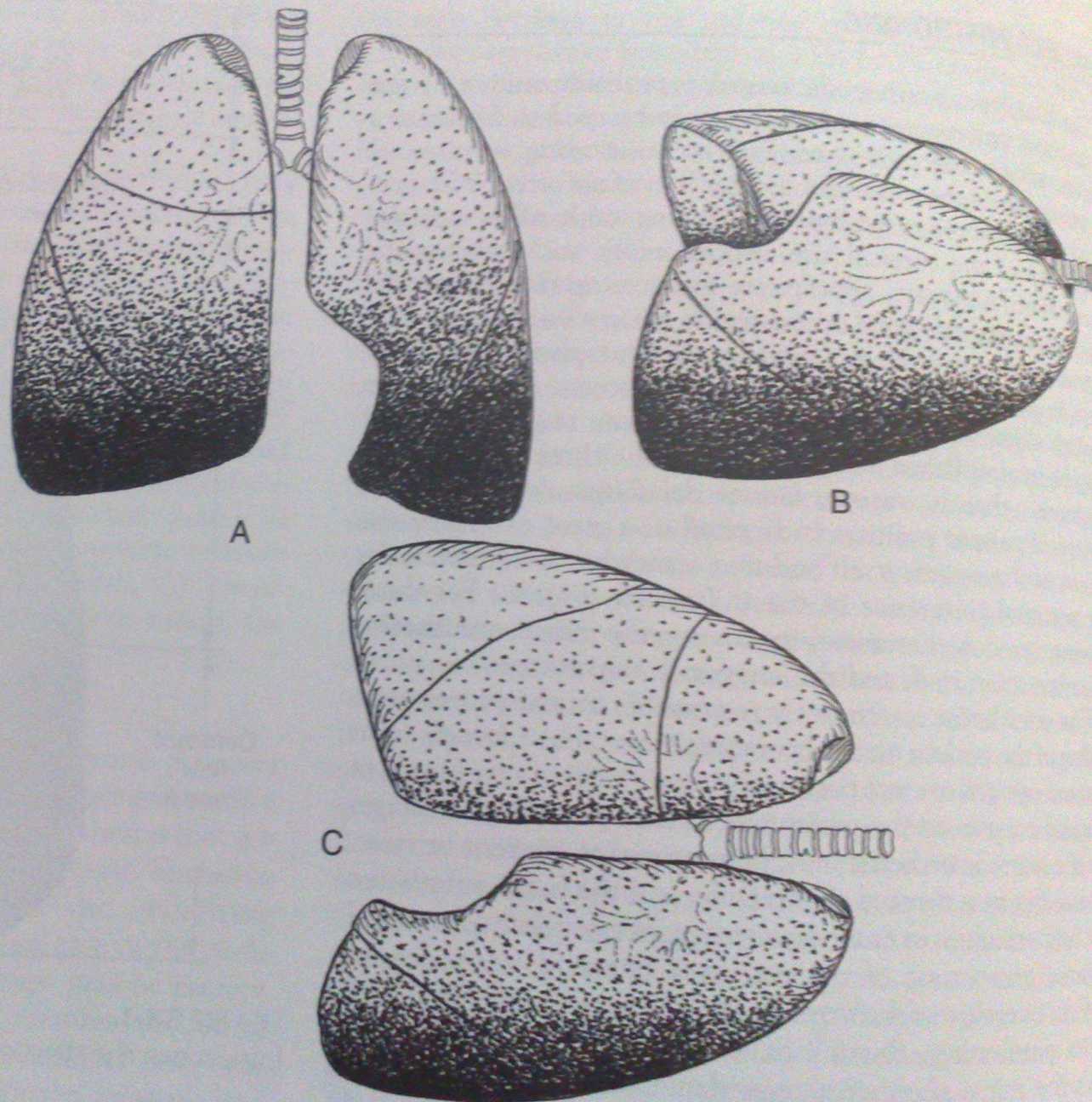


FIGURE 38-2

Gravity dependence of ventilation and perfusion as noted by lungs depicted in the standing, supine, and lateral positions.

در پوزیشن ایستاده سه ناحیه متفاوت تهویه بر جریان خون (V/Q) وجود دارد :

۱. ناحیه ای که فشار حبابچه ای بیشتر از فشار شریانی است.
۲. ناحیه ای که فشار بین حبابچه و شریان متغیر است.
۳. ناحیه ای که فشار شریانی بیشتر از فشار حبابچه ای است.

: Supine position

۱. حوزه غالب در ناحیه ۳ می باشد
۲. اختلال در V/Q باعث کاهش FRC مقدار 800cc،
در صورت استفاده از بیهوشی عمومی FRC بیشتر کاهش
می یابد و به مقدار 400cc می رسد.
۳. بیهوشی عمومی باعث آتلکتازی در حوزه های وابسته و در
نهایت باعث افزایش شنت می شود .

: Lateral decubitus position

۱. تغییرات فیزیولوژیک در این پوزیشن بیشتر روی عملکرد ریوی و قلبی و عروقی تاثیر دارد .
۲. تغییرات V/Q همراه با کاهش V_C و V_t می باشد .
۳. کاهش برگشت وریدی باعث کاهش Co و در نتیجه باعث هیپوتانسیون می شود . که نیاز به مایع درمانی و استفاده از دوزهای کم داروهای وازواکتیو می باشد .

vital capacity

Tidal volume

۱- ظرفیت حیاتی

۲- حجم جاری

Prone position:

۱. اگر IVC , FV تحت فشار قرار گیرند باعث کاهش برگشت وریدی و کاهش برونده قلبی و هیپوتانسیون می شود .
۲. باعث افزایش SVR ، افزایش PVR ، و در نهایت باعث SV و CI می شود .
۳. دینامیکهای ریوی ، سهم ناحیه ۲ کاهش و ناحیه ۳ افزایش می یابد .
۴. افزایش ICP باعث کاهش CPP می شود .
۵. چرخش سر حد اکثر به میزان ۶۰ درجه و بیشتر باعث انسداد شریانهای مهرهای ، کاروتید و ورید ژوگولار می شود .

۱- ورید اجوف تحتانی	inferior vena cava
۲- ورید فمورال	femoral vein
۳- مقاومت سیستمیک عروقی	systemic vascular resistance
۵- حجم سیستولیک	systolic volume
۶- ایندکس قلبی	cardiac index
۷- فشار جریان خون مغزی	cerebral perfusion

نصب پروتز :

; MMA

- آمبولی چربی ، هوا ، ترومبوس و مغز استخوان ، DVT یک پیش فاکتور
- افزایش PVR ، افزایش PAWP ، کاهش SVR و CO و فشار خون می شود.
- کاهش فشارخون ، هیپوکسمی و کلاپس قلبی عروقی

deep venous thrombosis
systemic vascular resistance
pulmonary arterial wedge pressure

۱- ترومبوز وریدهای عمقی
۲- مقاومت سیستمیک عروقی
۳- فشار شریانی انتهای ریوی



خبرستانه
خبرستانه

بیمارانی که لوله گذاری تراشه آنان ممکن است با مشکل مواجه شوند

- اسپوندیلیت انکیلوزان ؛ علت: فیوژن نخاع گردنی
- آرتریت روماتوئید جوانی ؛ علت : سفتی نخاع گردنی
هیپوپلازی مندیبول
- آرتریت روماتوئید بزرگسالان ؛ علت :
 - دفرمیتی های متعدد
 - سفتی و ناپایداری نخاع گردنی
- فیوژن قبلی مهره ها ؛ علت :
 - سفتی و محدودیت اکستانسیون نخاع گردنی
- دفرمیتی های مادرزادی نخاع گردنی ؛
 - دیس پلازی اپی فیزی
 - آکوندروپلازی کوتوله گی
- شکستگی نخاع گردنی ؛ علت : محدود شدن حرکت ، و احتمال خطر کوادرپلژی شدن

علت ناپایداری مهره های اطلس و محور (مهره اول و دوم گردنی)

- آرتريت روماتوئيد
- سندروم داون
- اسپونديليت انكيلوزان
- موکوپلی ساکاریدوزیس (مثل : بیماری مورکو)

مشکلات بیهوشی در پوزیشن پرون (PRONE)

- راه هوایی : - مسدود شدن یا جابجا شدن لوله تراشه
- ادم راه هوایی در پروسیجرهای طولانی
- عروق خونی : - انسداد شریانی و وریدی اندام فوقانی
- مسدود شدن ورید رانی همراه با خمیدگی شدید هیپ (علت ترومبوز ورید عمقی بعد از عمل)
- در خلال لامینکتومی کمری ؛ افزایش فشار شکمی ممکن است باعث افزایش فشار اپیدورال و سرانجام باعث افزایش خونریزی شود .

مشکلات بیهوشی در پوزیشن پرون (PRONE)

اعصاب ؛ - تحت کشش قرار گرفتن یا فشرده شدن شبکه

عصبی براکیال

- تحت فشار قرار گرفتن عصب اولنار

- تحت فشار قرار گرفتن عصب پرونئال

- تروماتیزه شدن عصب کوتانئوس طرفی رانی

کمر ؛ - لوردوزیس شدید که ممکن است باعث آسیب

عصبی شود .

مشکلات بیهوشی در پوزیشن پرون (PRONE)

سر و گردن ؛ - هیپراکستانسیون یا هیپرفلکسیون شدید
گردن

- فشار فارژی بر چشم (آسیب شبکیه)
- نبستن یا پماد نزدن چشم ممکن است باعث
زخم قرنیه شود .

- گردش شدید گردن ممکن است باعث
مشکلات شبکه عصبی براکیال شود و یا
باعث مسدود شدن شریان مهره ای شود .
- پوزیشن سر ممکن است باعث آسیب عصب

سوپرا اوربیتال شود .

اداره تلفات خون

پروسیجرهای بزرگ ارتوپدی همراه با تلفات شدید خون

- هستند: - آگاهی عمومی از خطر انتقال عفونت (ایدز)
- شناخت خطرهای دیگر انتقال خون باعث افزایش آگاهی از فاجعه های احتمالی شده است .
- باید طرحی جهت کاهش انتقال خون هومولوگ در نظر گرفت .
- آماده کردن خون اتولوگ یکی از این موارد است .
- تجویز اریتروپوئیتین (در آنمی)
- رقیق کردن خون در حین عمل هم مفید است .

اداره تلفات خون

- ایجاد هیپوتانسیون کنترل شده
- استفاده از Cell Saver
- حفظ نورموترمی
- کاهش هماتوکریت قابل تحمل برای بعد از عمل
- استفاده از عوامل آنتی فیبرینولیتیک
- Cell Saver ؛ در جراحی بزرگ مثل اصلاح اسکولیوزیس مفید است .
- داروهای آنتی فیبرینولیتیک ، و Cell Salvage ، وقتی استفاده می شوند که انتظار تلفات بیش از 2 Lit را داشته باشیم .

TOTAL HIP REPLACEMENT

– اداره بیهوشی براساس پیچیدگی جراحی ، عوارضی که ممکن است در حین جراحی پیش آید و شرایط طبی بیمار ، متفاوت خواهد بود .

– پروسیجرهای پیچیده شامل ؛

– پیوند استخوان استابولوم

– گذاشتن پروتز ساقه بلند رانی

– خارج کردن پروتز

– جراحی در بیماران با بیرون زدگی استابولوم

مانیتورینگ

- بدلیل محدودیت حرکتی این بیماران برای انجام ورزش ، بررسی عملکرد قلبی - ریوی مشکل است .
- بیماران ، اکثرا مسن و دارای بیماری های مهم سیستمیک هستند .
- تجویز مایعات باید با دقت همراه باشد .
- احتمال هیپوکسمی پیشرفته و یا ادم ریوی ناشی از آسیب اندوتلیوم ریوی ناشی از آمبولی چربی یا مغز استخوان و یا عدم تناسب تهویه به پرفوزیون (V / Q)
- لذا با توجه به موارد فوق ، مانیتورینگ تهاجمی همودینامیک منطقی به نظر می آید .

تثبیت کردن سیمان

- اگر هیچگونه خونی روی استخوانی که سیمان گرفته می شود وجود نداشته باشد ، کیفیت رابطه سیمان - استخوان بهبود می یابد .
- بیهوشی با هیپوتانسیون کنترل شده ، کیفیت تثبیت سیمان استخوانی را بالا می برد ، چونکه باعث کاهش خونریزی از استخوان می شود .
- **هیپوتانسیون عمیق** بلافاصله بعد از نصب پروتز رانی سیمان گرفته شده باعث **ایست قلبی و مرگ** شده است .

هیپوتانسیون حین عمل جراحی

- علت ؛ - ممکن است سیمان باعث وازودیلاتاسیون مستقیم شود و یا باعث تضعیف قلب در اثر **متیل متا کریلات** شود .
- ممکن است ناشی از ورود هوا ، چربی یا مغز
- استخوان - تحت فشار - بداخل سیستم وریدی همراه با آمبولی ریه باشد .

هیپوتانسیون حین عمل جراحی

- برای کاهش عوارض یاد شده ؛
- استفاده از درپوش در تنه ران جهت محدود کردن پخش انتهائی سیمان در استخوان ران
- تخلیه هوای حبس شده در استخوان
- قبل از نصب سیمان ، منتظر باشید تا قدری سفت شود (ویسکوزیته آن زیادتر شود) .
- بیحرکت کردن می تواند تخلیه کانال رانی را کاهش دهد .

هیپوتانسیون در حین جراحی

– آمبولی بزرگ ← انسداد جریان خروجی از بطن راس ← نارسائی بطن راست ← کاهش ورودی به قلب چپ ← کاهش فشارخون ← ایست قلبی

– آمبولی کوچک ← بطن راست ← ورود به ریه ← آمبولی ریه ← هیپوتانسیون و هیپوکسمی ← افزایش فشار شریان ریوی ← احتمال نارسائی بطن راست

– در VSD ؛ عبور هوا بداخل دهلیز چپ ← MI یا CVA

TOTAL KNEE REPLACEMENT

- این گروه از بیماران ؛ احتمالا دارای آرتريت روماتوئيد شديد ، استئوآرتريت تحليل رونده يا مشكلات جدی دیگری هستند که عمل جراحی را با مشکل مواجه می کند .

- بطور متوسط ، طول مدت عمل جراحی ؛ 1 – 3 hr

- اداره بیهوشی باید بر اساس عقلانیت انجام یک مرحله ای عمل دوطرفه زانو باشد .

- بیماران در یک زمان می توانند ؛ توانبخشی هر دو زانو را انجام دهند .

T. K . R

- ▶ - بیمارانی که جراحی دو طرفه را انجام می دهند ، بعد از عمل جراحی دچار عوارض بیشتری می شوند و نیاز به مراقبت بیشتر دارند .
- اگر بیمار ، مانیتورینگ مناسب همودینامیکی داشته باشد ، انجام بی دردی اپیدورال در یک بخش ویژه ، به مدت 24 – 48 hr نتیجه خوبی خواهد داشت .
- گاهی اوقات سیمان استخوانی را تحت فشار 300 mmHg بداخل کانال استخوانی وارد می کنند که شانس بروز عوارض را افزایش می دهند .

T . K . R

- با آزاد سازی تورنیکه ، بعد از نصب سیمان در TKR نشان داده شده است که آمبولی های ظریف در قلب راست قابل تشخیص است . ←
- این عارضه ← افزایش مقاومت عروق ریوی در حین بیهوشی عمومی همراه است .
- در حین عمل ، با استفاده از تورنیکه ، مقدار خونریزی قابل اغماض است ، ولی بعد از عمل بازای هر زانو 500 – 1000 CC خونریزی درناژ دارد .

T . K . R

- بدلیل احتمال خونریزی ، بیمار باید به مدت 24 hr بعد از عمل ، تحت نظر باشد .
- وقتی که تورنیکه باد (پر) می شود ، فعالیت فیبرینولیتیک افزایش می یابد ، لذا تجویز عوامل آنتی فیبرینولیتیک منطقی است .
- اسید ترانکسامیک (Tranexamic Acid) < آپروتینین (Aprotinin)

Thoracolumbar Supine Surgery

هدف : - اصلاح دفرمیتی (اسکولیوزیس)

- تثبیت شکستگی ها

- برداشتن تومور

Scoliosis

- **هدف اصلی از انجام جراحی :**

- جلوگیری از پیشرفت انحنای ستون فقرات
- حفظ و نگهداری پوزیشن بدن
- جلوگیری از پیشرفت اختلال عملکرد ریوی

- این بیماری می تواند **مادرزادی** باشد و یا می تواند **دردوره بلوغ** و یا در دوره های بعدی زندگی پیشرفت کند .

- **عوارضی که در دوره بلوغ ایجاد می کند شامل ؛ بیماری محدود کننده ریوی (← هیپرتانسیون ریوی) ، افزایش شیوع هیپرترمی بدخیم**

Scoliosis

- **بیماران مبتلا به این بیماری ، ممکن است بیماری مادرزادی قلبی ، اختلالات راه هوائی و نقص های عصبی** داشته باشند .
- **بیماران با بیماری های عصبی عضلانی** مثل ؛ دیستروفی عضلانی دوشن ، پولیومیلیت ، اختلال سیستم عصبی اتونوم ، آسیب طناب نخاعی و نرو فیبروماتوزیس **ممکن است بسمت اسکولیوزیس** پیشرفت کنند .

Scoliosis

• ملاحظات حین عمل جراحی ؛

- پوزیشن
- مانیتورینگ طناب نخاعی
- کاهش تلفات خون
- مراقبت تنفسی بعد از عمل جراحی
- جراحی ممکن است ؛ به روش ؛ قدامی یا خلفی باشد.

Monitoring in Scoliosis

Somatosensory Evoked potentials •

Wake – Up Test •

• این تست ها خصوصا هنگام دستکاری طناب نخاعی حائز اهمیت هستند .

• کشش نخاع ممکن است باعث ایسکمی آن شود .

• قطع عملکرد طناب نخاعی منجر به تغییر در دامنه و تاخیر در **SSEP** شود .

Monitoring

- **SSEP ؛** با مصرف عوامل **بیهوش کننده استنشاقی** تغییر می کند .
- **تغییرات SSEP ؛** با مصرف **N2O – نارکوتیک – شل کننده** کمتر است .
- **تغییرات SSEP ؛** با روش **بیهوشی داخل وریدی** در حداقل است .
- **هیپوتانسیون شدید** بطور جدی پاسخ را مهار می کند .

Monitoring

- **Wake – Up test ؛**

– کاهش جریان خون شریان قدامی نخاعی باعث ایجاد ایسکمی ناحیه قدامی طناب نخاعی می شود که ممکن است منجر به ضعف حرکتی اندام های تحتانی شود . در حالت SSEP بدون تغییر باقی می ماند و به همین دلیل تست Wake – Up استفاده می شود .

- **SSEP ؛ عملکرد بخش خلفی طناب نخاعی را بررسی می کند .**

Wake –up Test

- بیماران بیهوشی با نیتروس اکساید - نارکوتیک - شل کننده در طول مدت بیهوشی دریافت می کنند .
- عوامل بیهوش کننده تبخیری تجویز نمی شوند .
- این تست می تواند با قطع نیتروس اکساید و با استفاده از تحریک عصب محیطی انجام شود ، و مطمئن باشید که بلوک عصبی عضلانی نسبتاً از بین رفته است .
- بعد از قطع **N2O** ، به مدت **3-5 min** ، بیمار معمولاً به دستورات کلامی جهت حرکت دست ها یا پا ها پاسخ می دهد .

Wake – Up Test

- مصرف عوامل بیهوش کننده تبخیری ممکن است این تست را تا 30 min به تاخیر بیاندازد .
- در حین عمل ، آنتاگونیسم مخدرها یا بلوک عصبی عضلانی نباید انجام شود ، زیرا باعث حرکت شدید روی تخت عمل جراحی شود.

Cervical Spine Surgery

- علل جراحی؛

- تروما
- تومور
- آرتریت
- تنگی کانال
- ناپایداری مهره ها

Cervical Spine Surgery

- عمل جراحی برای برداشتن فشار از بخش خلفی گردن ، ممکن است درحالت نشسته (**sitting position**) انجام شود که خطر آمبولی هوا را افزایش می دهد .
- اگر عمل جراحی درحالت دمر (**Prone Position**) انجام شود ، خطر اعمال فشار خارجی بر چشم افزایش می یابد .
- لوله گذاری تراشه بدلیل ؛ **ناپایداری مهره ها (C1,C2) ویا دفرمیتی گردن (آرتریت روماتوئید)** ممکن است ، مشکل باشد .

Cervical Spine Surgery

- امکانات لازم برای مواجهه با لوله گذاری مشکل آماده باشد
- بیماران مبتلا به آرتریت روماتوئید در حالت پرون (دمر)
تحت عمل جراحی نخاع گردنی قرار می گیرند ، باید درحین عمل
حداقل مایع را دریافت کنند و با کمک برونکوسکوپ فیبروپتیک
لوله گذاری شوند و گردنشان در
Neutral Position قرار گیرد .
- حدود **3-5 hr** ، بعد از عمل جراحی و خروج لوله تراشه ، جهت
جلوگیری از انسداد راه هوایی ، بیمار باید در حالت **Head Up**
قرار گیرد .

Cervical Spine Surgery

- مشکل تنفسی بالقوه ، تصور می شود که ناشی از ادم راه هوایی فوقانی در نتیجه تروما در حین لوله گذاری ، تجویز بیش از حد مایعات ، و وابستگی طولانی باشد .
- جراحی نخاع گردنی ، برای جلوگیری از بعضی از این مشکلات ، می تواند با استفاده از بی حسی موضعی (**Local Anesthesia**) انجام شود .

Pelvic and Sacral Resections/ fracture

- پروسیجرهای بزرگ برداشتن استخوانی ساکروم و یا لگن برای درمان اولیه تومورهای سرطانی استخوان انجام می شود .
- جراحی های بزرگ لگن ، برای ترمیم شکستگی های پیچیده لگن یا استابولوم انجام می شود .
- جراحی های بزرگ نخاعی یا هیپ (**Hip**) ، نیاز به مراقبت جدی در پوزیشن دادن دارند ، زیرا ؛ بسیاری از این اعمال در پوزیشن لاترال یا پرون انجام می شود .

اداره بیهوشی

- رزرو خون و حفظ دمای بدن باید با دقت دنبال شود .
- مانیتورینگ تهاجمی ممکن است ضروری باشد .
- بی دردی بعد از عمل ، بوسیله کاتتر اپیدورال باید مد نظر قرار گیرد .
- اگر برداشتن استخوان ، عروق بزرگ لگنی یا ریشه های عصبی را درگیر می کند ، استفاده از پالس اکسیمتر در اندام تحتانی می تواند در قضاوت کافی بودن گردش خون در آنها کمک کند .

اداره بیهوشی

- مانیتورینگ **SSEP** از ریشه های عصبی **L4-L5** تا **S2** ، ممکن است به کاهش احتمال آسیب به این اعصاب کمک کند .
- اگر این مانیتورینگ استفاده شود ، آنگاه بی حسی (بی دردی) اپیدورال و بیهوشی استنشاقی ممکن است ، منع کاربرد داشته باشد .
- بدلیل احتمال خونریزی شدید ، نصب **IV Line** درشت باید مورد توجه قرار گیرد .

Regional Anesthesia of the Extremities

- انتخاب یک تکنیک خاص به نیاز به استفاده از تورنیکت و محل عمل جراحی دارد .
- ساختارهای عمیق شانه به وسیله درماتوم های **C5 و C6** عصب دهی می شوند .
- به دلیل مذکور ، جراحی شانه می تواند فقط با بلوک **Inter Scalene** انجام شود .
- اگر برش پوست تا ناحیه زیر بغل (**Axilla**) گسترش داشته باشد ، ممکن است انفیلتراسیون پوست لازم باشد .

Regional Anesthesia of The Extremities

جراحی باز شانه یا آرتروسکوپی در **Sitting Position** و تحت بلوک **Inter Scalene** انجام می شود و ممکن است همراه با حملات برادیکاردی و یا هیپوتانسیون در **20%** موارد شود .
اعتقاد بر این است که واکنش **Vasovagal** به وسیله تامین مایعات و تجویز پیشگیرانه آتروپین ممکن است جلوگیری شود .
جذب بیش از حد مایعات ممکن است اتفاق بیافتد .

Regional Anesthesia

- جراحی آرنج می تواند یا به وسیله بلوک **Interscalene** یا **Axillary** یا ترکیبی از این دو انجام شود .
- **قلیائی کردن** محلول های بی حس کننده ، در بیحس کردن درماتوم های **C8-T1** در خلال بلوک **Interscalene** بسیار موثر است .
- بلوک **Intercostobrachial (T1-T2)** در زیر بغل ممکن است به عنوان مکمل بلوک زیر بغلی لازم باشد ، چنانچه در قسمت فوقانی بازو برش میانی داده شود .

Regional Anesthesia

- جراحی روی دست و ساعد می تواند با اسفاده از هر یک از تکنیک های بالا انجام شود .
- ممکن است بلوک زیر بغلی برای جراحی سطح میانی دست و ساعد (C7-C8,T1) ترجیح داده شود ، زیرا این ناحیه گاهی اوقات با بلوک **Interscalene** بطور کامل بیحس نمی شود .
- برای Cases **طولانی مدت** ، بلوک زیر بغلی مداوم ترجیح داده می شود .

Regional Anesthesia

- بلوک اعصاب محیطی در ناحیه مچ دست یا دست می تواند با بی حس کننده های طولانی اثر مثل بوپیواکائین یا روپیواکائین انجام شود و این کار می تواند درد بعد از عمل را تسکین دهد و بعد از جراحی سرپائی ترخیص بیمار را تسهیل نماید .
- همه اعمال جراحی روی اندام تحتانی می تواند با اپیدورال و اسپاینال و یا ترکیبی از این دو همراه با درجاتی از آرام بخشی (شامل استفاده LMA) انجام شود .

Regional Anesthesia

- بلوک اعصاب محیطی هم می تواند به تنهایی و یا در ترکیب با بیهوشی عمومی استفاده شوند .
- آرتروسکوپی زانو معمولا برای بیماران سرپائی و با بی حسی اسپاینال ، یا با ترکیبی از اسپاینال - اپیدورال یا با بلوک فمورال همراه با یک بیحس کننده داخل مفصلی ، انجام می شود .
- تحریک موقتی یک مسئله حل نشده ، بعد از آرتروسکوپی زانو تحت بی حسی اسپاینال در بیماران سرپائی است .